Nr. 8. (48) SIERPIEŃ 1933 R. ROK V

NAWOZY SZTUCZNE

MIESIĘCZNIK

Zdzisław Droste,
Uchorowo, w lipcu.

Nawozić czy nie nawozić?

Już cztery lata upływa od czasu jak nasze gospodarstwa rolne walczą o byt, w warunkach bardzo trudnej egzystencji ekonomicznej, w dobie kryzysu. Cztery lata ciężkich zmagań ze sobą, gorzkich doświadczeń i ciągłych zawodów nadziei na to lepsze jutro. Co roku obserwowaliśmy i obserwujemy wzrost liczby warsztatów upadających, a i przyszłość pozostałych nie budziła w nas wielkich nadziei.

A jednak zdaje się, że dziś zmieniło się w tym kryzysie cokolwiek na lepsze. Nie to, że jesteśmy teraz bliżsi końca kryzysu, niż to było przed czterema laty, bo końca jego narazie nie da się przewidzieć. Lepszem natomiast jest to, że o ile dawniej wyczuwało się wszędzie tylko bezsilną rozpacz a za całą somoobronę służyło narzekanie i nadzieja polepszenia się stosunków, o tyle dzisiaj obserwuje się akcję ratującą rolnicze warsztaty, tak na odcinku pracy państwowej, jak i w łonie samych gospodarstw rolnych.

Coraz bardziej uprzytamnia się, że pomyślne rozwiązanie zagadnienia opłacalności produkcji w gospodarstwach wiejskich, leży w skoordynowaniu wysiłków, tak czynników rządowych jak i racjonalizacji rolnych warsztatów, przystosowaniem do nowych warunków oraz indywidualnych poczynań każdego rolnika.

Odpowiednia polityka interwencyjna celna, eksportowa, kredytowa, podatkowa, socjalna, przemysłowo-rolnicza i przemysłowa zakreśla szerokie ramy w których rolnik może się poruszać zabiegając o to co najważniejsze tj. żeby koszta produkcji, drogą rozumnej i przemyślanej gospodarki, zrównoważyć z cenami uzyskiwanemi za produkty rolne.

Pomoc Państwa, aczkolwiek bezwątpienia przynosi dużą ulgę warsztatom rolnym, lecz nie jest i nie może być jedyną obroną opłacalności pracy rolnika.

Zrozumienie, że gospodarka bez ciągłej analizy i kalkulacyj, i to robionych tak wstecz jak i na przyszłe okresy gospodarcze, powoduje, że kierownik gospodarstwa wiejskiego coraz częściej sięga po ołówek, coraz pilniej studjuje wszelkie możliwości powiększania swoich dochodów.

Rzecz ta bynajmniej nie jest tak prosta, gdyż chodzi tu o przełamanie dawnych przyzwyczajeń i znalezienia dostatecznej ilości czasu i spokoju dla objektywnej oceny wyników oraz wyciągnięcia wniosków na przyszłość.

Hasło ekstensyfikacji, o którem słyszało się w ostatnich latach bardzo dużo, wzbudziło niepokój o przyszłość u wszystkich, którzy zadali sobie trud zastanowić się nad wszystkiemi następstwami w razie realizacji tego hasła dla bilansu Państwa, a w konsekwencji i dla interesów produkcji rolniczej.

Pomimo wszystko nie da się zaprzeczyć, że niezależnie od zasadniczego ustosunkowania się poszczególnych rolników do hasła ekstensyfikacji, jako zbiorowego programu gospodarczego, w wielu wypadkach jest już ono zrealizowane, bądź to jako skutek przymusowej sytuacji, bądź też w formie planowej, przemyślanej. W tych też wypadkach przyszłość a może nawet i dzień dzisiejszy każe odrobić to, co przez ekstensyfikację zostało utracone, i to pod rygorem utraty kultury roli.

Trudno w ramach artykułu omówić całokształt palących zagadnień, nad rozwiązaniem których od czasów nastania kryzysu pracują sfery naukowe i zawodowe tak w Polsce, jak i na całym świecie. Ograniczę się do jednego zagad-

nienia, będącego tylko częścią splotu zagadnień rolniczych.

Zagadnienie opłacalności produkcji rolniczej nietylko polega na pomyślnem rozwiązaniu tych czy innych kwestyj finansowego uzdrowienia warsztatu, lecz w równym stopniu i w kwestji racjonalnego stosowania techniki rolniczej.

W kompleksie zagadnień technicznych, poza doborem odpowiedniego nasienia, uprawą, płodozmianem, dobrym wyzyskaniem sił ludzkich i pociągowych itp. bardzo ważną rolę odgrywa kwestja nawożenia, zwłaszcza nawożenie sztucznemi nawozami, o co dziś w umyśle każdego rolnika toczy się walka za i contra.

Pierwotne poglądy całkowitego zastąpienia sztucznych nawozów obornikiem oraz stosowaniem nawozów zielonych nie wytrzymały naogół próby życia, gdyż ze względów organizacyjnych, techniczno-rolniczych i klimatycznych gospodarstwa rolnego, uprawa tych roślin jest w pewnym stopniu ograniczona, tak, że uprawa zielonych nawozów nie była w stanie zastąpić zmniejszenia konsumcji nawozów sztucznych.

Faktem też stało się zmniejszenie produkcji zbóż, będące aż nadto wyraźnym dowodem, stałego i coraz silniejszego obniżania kultury i żyzności gleby. Zjawisko to jest więc następstwem słabego nawożenia i wyczerpania zasobów pokarmowych gleb.

Sprawa zasilania pomocniczemi nawozami zbóż w obecnej chwili, ze względu na aktualność jesiennego nawożenia ozimin, w warunkach jakie się wytworzyły wobec stale obniżającej się z roku na rok produkcji ziarna zbóż, jest jednym z ważniejszych zagadnień nietylko naszego rolnictwa ale i kraju.

Potwierdzeniem tego niech będą poniższe zestawienia. W roku 1932 obszar zasiewów zbóż wzrósł w porównaniu do przeciętnej z lat 1928 do 1932, o 139 tys. ha. W tymże czasie ogólna produkcja ziarna zbóż, wykazywała z roku na rok tendencję zniżkową i tak:

w r. 1929	wyprodukowano	13,41	milj. tonn zbóż
„ „ 1930	„	13,01	„ „ „
„ „ 1931	„	11,75	„ „ „
„ „ 1932	„	11,25	„ „ „

Jeżeli teraz zmiany powyższych ilości ogólnej produkcji zbóż będziemy porównywali do roku 1929 to otrzymamy, że:

w 1930 r.	zniżka wynosiła	0,4 milj tonn
„ 1931 „	„ „	1,26 „ „
„ 1932 „	„ „	2,16 „ „

Oczywistem jest, że zmniejszenie się ogólnej produkcji zbóż, na tle powiększenia powierzchni zasiewów, jest wynikiem zmniejszonych urodzajów z jednostki powierzchni.

I tak:

	Przeciętne plony w roku 1929 w q z ha.	Przeciętne plony w roku 1932 w q z ha.
żyta	12,1	10,8
pszenicy	12,6	7,8
owsa	13,5	10,8
jęczmienia	13,2	11,6

Urodzaje więc z jednego hektara w roku 1932 zmniejszyły się w porównaniu do roku 1929

żyta	o 1,3 q
pszenicy	o 4,8 q
owsa	o 2,7 q
jęczmienia	o 1,6 q

W związku z obniżeniem spożycia nawozów sztucznych, stoi również obniżenie produkcji słomy używanej na paszę lub ściółkę. Obniżenie to w roku 1932 możnaby oszacować, w porównaniu do roku 1929, na przeszło 4 miljony tonn. Jeżeli teraz zważymy, że produkcja i jakość obornika zależą od stanu odżywiania inwentarza żywego, a ono spadło naskutek zmniejszonej urodzajności gleb (plonów), następnie od ilości słomy, której produkcja również obniżyła się, to będziemy musieli skonstatować, że możliwości zastąpienia sztucznych nawozów obornikiem również zmniejszyły się.

I może paradoksalnem wyda się powiedzenie, że o ile wogóle warsztat rolny nie powinien pozbawiać się tak potężnego środka produkcji, środka podniesienia rentowności gospodarstwa jakim jest nawóz sztuczny, o tyle teraz w dobie kryzysu tembardziej zastosowanie nawozów mineralnych musi mieć miejsce (naturalnie mowa tu o dobrze przemyślanem i racjonalnem stosowaniu nawozów). Gdy w pomyślnych czasach dla rolnictwa można było pozwolić sobie na liczne

błędy w gospodarstwie, to teraz grzechem gospodarczym nie do darowania jest każda niewykorzystana możliwość podniesienia dochodów, względnie, powiedzmy, zmniejszenia straty.

Wreszcie należy zważyć, że utrzymanie w dalszym ciągu takiego stanu rzeczy może produkcję zbóż jeszcze bardziej obniżyć. To też im bardziej zdajemy sobie sprawę, że różne wysiłki w rolnictwie, w kierunku utrzymania gleb w kulturze i urodzajności, z pomijaniem nawozów mineralnych, zawodzą, tem energiczniej, naturalnie w granicach możliwości, musimy się przeciwstawić prądom ekstensyfikacji.

Jedną z spraw często podnoszonych, w odniesieniu do nawożenia, jest opłacalność nawożenia sztucznemi nawozami, która to sprawa, według naszego mniemania, może być rozstrzygnięta jedynie w płaszczyźnie kalkulacji i na tle indywidualnych warunków danego warsztatu rolniczego.

Przy tego rodzaju rozważaniach wchodzą w grę następujące momenty: 1) kształtowanie się cen na zboża w przyszłym roku gospodarczym, 2) efekt działania nawozów mineralnych w danych warunkach gospodarczych i wreszcie 3) ewentualne ryzyko, które może być spowodowane niekorzystnym przebiegiem wegetacji i zbiorów, dla przyczyn meteorologicznych, a więc wcale niezależnych od woli rolnika.

Jeżeli chodzi o ten ostatni moment to nie powinien on zbytnio zastraszać rolnika, gdyż rzadko kiedy wypadki nieurodzaju noszą charakter zjawiska odosobnionego, zresztą prawie w każdym przedsięwzięciu rolnika możnaby dopatrzeć się znamion ryzyka.

Jeżeli chodzi o możność przewidywania cen ziemiopłodów na przyszły okres, to rzecz oczywista trudno przewidzieć warunki ogólne gospodarcze, kształtujące zarówno podaż jak i konsumcję zbóż chlebowych oraz przebieg warunków atmosferycznych, wybitnie oddziaływujących na wysokość produkcji.

Niemniej istnieją pewne wskaźniki w oparciu o które można sobie pozwolić na przewidywanie kształtowania się ceny zbóż w przyszłości. Przedewszystkiem należy przypuścić, że oderwanie wewnętrznych cen zbóż od takichże na rynku międzynarodwym, które zaistniało na skutek akcji interwencyjnej Rządu, utrzymane będzie w dalszym ciągu.

Jeżeli chodzi o stosunki wewnątrz kraju to przytoczone powyżej dane wskazują, że w przecięciu kultura gleb naszych gospodarstw rolnych, wskutek wyczerpania dawnych zasobów pokarmowych z roli, spowodowanych osłabieniem nawożenia, coraz bardziej się obniża.

Z bilansu zbożowego, mającego dla naszego wewnętrznego rynku decydujące znaczenie widzimy, że zbiór pszenicy i żyta w 1932 roku wynoszący 74 milj. q jest niższy od przeciętnej konsumcji żyta i pszenicy w latach 1922—30 stanowiącej 74,756 milj. q, o 156,000 q. Gdyby więc równocześnie ze zmniejszoną produkcją zbóż chlebowych, nie obniżyła się w ostatnich latach ich konsumcja, toby Państwo stanęło wobec niemożności eksportowania zboża, a społeczeństwo wobec braku chleba. Ceny na zboża musiałyby się podnieść przy równoczesnem braku zapasów zbóż u rolników. Zjawisko to częściowo można było obserwować w lipcu b. r. co jest potwierdzeniem wyżej przytoczonych wywodów.

Naogół odnosi się wrażenie, że zbiory w obecnym 1933 roku nie dorównają latom poprzednim i będą niższe od zbiorów roku zeszłego. Wówczas zjawisko podniesienia się cen na wiosnę może być nieuniknione.

Dla obliczenia opłacalności stosowania nawozów mineralnych, w kalkulacji ogólno-orjentacyjnej, w pierwszym rzędzie ważną jest znajomość nadwyżki uzyskiwanej w zbożu za jeden kilogram azotu, fosforu czy potasu przy wiadomych kosztach jednego kg tych składników w nawozach sztucznych.

Dane dotyczące wysokości nadwyżki, jaką daje jeden kg składnika pokarmowego, opublikował w Gazecie Rolniczej p. M. Baraniecki, kierownik Stacji Doświadczalnej w Kościelcu.

Według tych danych:

1 kg azotu w nawozach sztucznych wywołuje średnią zwyżkę ziarna:

Pszenicy	Żyta
15,5 kg	17,2 kg

oraz odpowiednią zwyżkę plonów słomy.

W bieżącym sezonie cena 1 kg. azotu w azotniaku wynosi przeciętnie przy zakupie za gotówkę 1,44 zł. Koszt więc wyprodukowania 100 kg ziarna nadwyżki przy zastosowaniu azotniaku wynosi

przy życie 8,38 zł
przy pszenicy 9,29 zł

Jako granicę opłacalności stosowania azotniaku pod pszenicę należy więc uznać cenę tego produktu w wysokości 9,29 zł za 100 kg, pod żyto zaś cenę 8,38 zł. Jeżelibyśmy wymagali oprocentowania kapitału włożonego w nawozy sztuczne, to i tak uwzględniwszy obniżenie się ogólnych kosztów produkcji, przypadających na jednostkę produktu, pokryłoby z nadwyżką to oprocentowanie.

Wysokość kwot powyższych stoi znacznie niżej od obecnie uzyskiwanych cen przez producenta rolnego na zboże, a nawet poniżej najniższych cen w roku bieżącym. Czysty zysk jaki wynika z różnicy ceny uzyskiwanej za zboże a kosztami wyprodukowania uzyskanej nadwyżki zbóż, uprawianych na nawozach, jest dostatecznie wysoki i może pomieścić w sobie nietylko znaczne wahania cen na zboże, ale nawet względnie duże odchylenia otrzymywanej nadwyżki ziarna.

Na podstawie wyżej przytoczonych rozważań, można przyjąć, że opłacalność właściwie zastosowanych nawozów istnieje zawsze, nawet w okresach, w których cena płacona za jednostkę wytworu produkcji zbożowej, osiągała swe najniższe punkty. Może więc być mowa o większej lub mniejszej rentowności nawożenia, a to zależnie od wahań cen na zboże.

Pragniemy jeszcze zaznaczyć, że obniżenie ogólnych wydatków w gospodarstwie nie jest wcale równoznaczne ze zmniejszeniem kosztów produkcji jednostki wytworu. Przeciwnie, wobec istnienia w kosztach produkcji pozycyj dosyć stałych i niezmiennych (w przeliczeniu na 1 ha obsianego zboża) zmniejszenie się zbiorów z jednostki powierzchni równoznacznem jest z powiększeniem kosztów produkcji jednostki wytworu.

W świetle powyższych rozważań, w odniesieniu do jesiennego nawożenia ozimin, w pierwszym rzędzie poruszymy kwestję zasilenia gleb nawozami azotowemi i fosforowemi. Nasuwa się pytanie, czy zasilenie gleb tymi pokarmami należy wykonać już w jesieni, czy też na wiosnę.

Jeżeli chodzi o nawożenie fosforowemi nawozami, to tak wyniki doświadczeń jak i praktyka rolnicza wykazały, że jesienne nawożenie fosforem jest bardzo wskazane. Co do nawożenia azotowemi nawozami to poglądy na czas ich wysiewu są podzielone.

Podług nas, choć rośliny do szybkiego ruszenia na wiosnę potrzebują gotowego azotu i tenże zastosowany na wiosnę prawie bezpośrednio wpływa na ich rozwój, to jednak przynajmniej część dawki azotu jest konieczna w jesieni. Jesienne zasilenie azotem i fosforem jest warunkiem dobrego zakorzenienia i wzmocnienia się roślin jeszcze w okresie jesieni, co decyduje o pomyślnem ich przezimowaniu.

Jest jeszcze ważniejszy powód dla którego nawożenie jesienne jest zalecane. Młoda roślina zbożowa, wkrótce po wzjeściu, mianowicie w trzy do pięciu tygodni, tworzy zawiązki przyszłych kłosów i ziarn. Pomyślny przebieg tego procesu jest w wysokim stopniu uzależniony od zasobów azotowych gleby, jakiemi dysponuje ona właśnie w tym okresie.

W razie niezastosowania azotowego nawożenia w jesieni, wiosenne nawożenie o tyle poprawia sytuację, że wpływa na lepsze wykształcenie się tych ziarn, które wytworzyły się jeszcze w jesieni. Z tego też powodu należy podkreślić, że jesienne zasilenie azotem jest nietylko pożytecznem, ale wprost koniecznem, gdyż decyduje ono zasadniczo o przyszłym urodzaju.

W związku z jesiennem nawożeniem niezwykle ważnym momentem jest wybór odpowiedniego nawozu azotowego i fosforowego, i to tak by nie spowodować zbytniego wybujania roślin przed zimą, a z drugiej strony zabezpieczyć ten azot przed wypłukaniem.

Z nawozów azotowych najlepiej tym warunkom odpowiadają nawozy zaliczane do grupy amonowej, a więc azotniak, wapnamon i siarczan amonu. Z nawozów fosforowych warunkom nawożenia jesiennego odpowiada przedewszystkiem produkt krajowego wyrobu a mianowicie — supertomasyna.

Uważamy jednak, że wśród nawozów azotowych na okres jesienny może najbardziej odpowiednim nawozem jest azotniak a to dla przyczyn następujących:

1. z jednej strony zapewnia roślinom dostateczną ilość potrzebnego azotu w jesieni, a jednocześnie nie powoduje zbytniego bujania roślin przez zimę,
2. zastosowanie azotniaku zapewnia całkowite wykorzystanie azotu przez rośliny, gdyż niema obawy przed wypłukaniem jego z gleby,
3. odkwasza gleby z powodu znacznej zawartości czynnego wapna i tem samem zwiększa sprawność gleby,
4. wzmaga życie bakterjologiczne gleby,
5. niszczy kiełkujące jesienią chwasty,
6. chroni rośliny przed różnemi chorobami i szkodnikami zwierzęcemi, czyli dezynfekuje glebę.

Jeżeli teraz zważymy, że azotniak należy do grupy najtańszych nawozów, to oczywistem jest, że przy tylu ubocznych jego działaniach, stosowanie azotniaku jest specjalnie korzystne. Należy jeszcze zwrócić uwagę, że wapń zawarty w azotniaku bierze też udział, jako pokarm w budowie organizmu roślinnego. Dowodzą tego doświadczenia Pfaffenbergera, w których autor ten stwierdził, że wapń wywiera korzystny wpływ na moc źdźbła co podług niego tłomaczyć należy nietylko powolniejszym działaniem azotu w azotniaku, lecz przedewszystkiem wpływem wapna zawartego w tym nawozie.

Połączenie wapna z azotem w azotniaku jest tem szczęśliwe, że azot przyspieszając rozrost roślin, w wypadku braku innych pokarmów, powoduje ich osłabienie i wyleganie. Przy zastosowaniu więc azotniaku zawarty w nim wapń spełnia rolę ochronną, regulując własności odczynowe gleby i przyspieszając powstawanie gotowych do przyswojenia pokarmów, co łącznie z powolnem działaniem azotu azotniakowego, usuwa obawę wylegania.

Stosunkowo niewiele znanem jest zapobiegawcze działanie azotniaku przeciw chorobom roślinnym i szkodnikom zwierzęcym. W wypadku przedsiewnego zastosowania azotniaku zmniejsza on, względnie zapobiega, panoszeniu się takich chorób jak śniedź, rdza i pleśń śniegowa.

Według prof. dr. Giseviusa azotniak olejowany zastosowany w jesieni pogłównie w 4 do 6-ciu tygodni po wzejściu żyta, bądź na wiosnę przed ruszeniem ozimin, przy rozsiewie na suche rośliny okazał się bardzo skutecznym w walce z takiemi chwastami jak wyka, mietlica, przetarznik, oraz wiosnówka. Działanie azotniaku w tym wypadku polega na niszczeniu kiełków, dopiero co wschodzących chwastów, przez produkty rozkładu azotniaku. Azotniak przytem osłabia siłę kiełkowania chwastów leżących w górnej warstwie gleby. Po wysianiu azotniaku na suche rośliny najlepiej strącić go lekką bronką.

Co do azotniaku olejowanego, to mało znanem jest u nas stosowanie go pogłównie jesienią. Taki sposób stosowania azotniaku już oddawna praktykuje się w Niemczech.

Drugim nawozem azotowym wspomnianym wyżej jest wapnamon. Jest to nawóz zawierający 15,5% azotu w formie amonowej. Azot w wapnamonie również wykazuje korzystne powolne działanie oraz nie jest narażony na wypłukanie z gleby. Wapnamon zawiera około 33% węglanu wapnia, a wapno w nim zawarte przeciwdziała zakwaszaniu gleby.

Wapnamon narówni z azotniakiem należy do najtańszych nawozów azotowych. W porównaniu do azotniaku należy wapnamon przeznaczyć na gleby wybitnie piaszczyste i suchsze, choć wapnamon wogóle świetnie nadaje się do nawożenia jesiennego.

Trzecim nawozem azotowym, nadającym się do nawożenia jesiennego, jest siarczan amonu. Nawóz ten jest oddawna znany i wypróbowany. Specjalnie się nadaje na gleby obojętne i zasobne w wapno a więc na gleby marglowe, rędziny, borowiny. Na rynku spotykamy siarczan amonu w dwóch gatunkach: w postaci krystalicznej o zawartości 21% azotu i mielony o zawartości 20,5% azotu.

Wracając do ogólnych spraw, związanych z jesiennem nawożeniem azotem, należy zaznaczyć, że w jesieni stosujemy tylko część dawki nawozu azotowego, pozostałą zaś część dajemy na wiosnę pogłównie. Rozdział będzie zależał od

typu gleby. Na glebach zwięźlejszych dajemy w jesieni ½ całkowitej dawki a na gruntach lżejszych ⅓ — resztę na wiosnę.

Z nawozów fosforowych zaleciliśmy już poprzednio do nawożenia jesiennego nowy nawóz produkcji krajowej — supertomasynę.

W handlu supertomasyna znajduje się obecnie w dwóch gatunkach:

1. supertomasyna rozcieńczona, zawierająca około 16% kwasu fosforowego i około 30% wapna,
2. wysokoprocentowa tomasyna, zawierająca około 24% kwasu fosforowego i około 40% wapna.

Jak można wnioskować z dotychczasowych danych, jakie opublikowane zostały na łamach miesięcznika „Nawozy Sztuczne", supertomasyna jest nawozem, który może być zastosowany we wszystkich wypadkach, gdzie dawniej były stosowane albo tomasyna albo superfosfat. Dzięki swym własnościom nawóz ten zapewnia młodym roślinom dostateczną ilość łatwo przyswajalnego fosforu, przyczynia się do silnego rozwoju systemu korzeniowego roślin, a tem samem uodparnia przeciw niekorzystnym warunkom wegetacji w okresie zimowym, przeciwdziała porażeniu roślin przez choroby (zwłaszcza przez rdzę) i wreszcie polepsza jakość ziarna. Supertomasynę zdaje się stosować będzie można zarówno na glebach piaszczystych jak i gliniastych. Supertomasyna, dzięki jej składowi chemicznemu może być stosowana na glebach o odczynie nawet zasadowym, bez obawy zmniejszania skuteczności zawartego w niej fosforu.

W obecnych czasach, z powodu konieczności racjonalnego wyzyskania zielonych użytków, ważną sprawą jest należyte pielęgnowanie łąk i pastwisk. Naogół jednak nawożenie zielonych użytków jest mało rozpowszechnione. Nawożenie azotowe może oddać i w tym wypadku ogromne korzyści. Mineralizacja azotu pobranego przez rośliny motylkowe przebiega w glebie dosyć powoli i jest niewystarczającem źródłem azotu dla roślinności łąkowej. Świeżo założone łąki i pastwiska koniecznie muszą być zasilone nawozami, gdyż nawet rośliny motylkowe w pierwszym okresie wzrostu potrzebują azotu w dosyć znacznych ilościach.

Na łąkach nawozowych bujniej rozwijają się rośliny szlachetne, pod naporem których ustępują chwasty. Fosforowe nawożenie łąk przyczynia się do utrzymania właściwego stosunku traw do motylkowych.

Sądziłbym, że i w wypadku nawożenia łąk i pastwisk, zależnie od ich charakteru i warunków lokalnych, wchodzić mogą w grę omówione poprzednio nawozy pomocnicze produkcji krajowej.

Stałem i stoję na tym stanowisku, że nawet przy dzisiejszej bardzo daleko posuniętej oszczędności w nakładach gospodarczych, nie wolno zapominać o nawozach pomocniczych, a specjalnie o nawozach azotowych.

Inż. Piotr Tereszczenko.

Uwagi z Międzynarodowej Konferencji Nawozowej.

II.

Rozwój światowej konsumcji nawozów azotowych.

W poprzednim numerze „Nawozów Sztucznych" omówiliśmy uwagi, referowane na Międzynarodowej Konferencji w Berlinie (29—31. V. 1933 r.) przez prof. E. A. Mitscherlich'a w odniesieniu do zagadnienia, dotyczącego ustalenia jednolitej i najwięcej przydatnej metody określania potrzeb nawozowych gleb.

Na tem miejscu pokrótce przedstawimy omawiane na tej konferencji materjały statystyczne i ogólne problemy, związane z dotychczasowym rozwojem i obecnem kształtowaniem się światowej konsumcji nawozów azotowych.

Dotychczasowe światowe zużycie azotu prawie w ⅔ przypada na Europę i w ⅓ na kraje poza-europejskie.

Od początku XX wieku aż do roku 1928/29 obserwujemy w Europie stały i silny wzrost kon-

sumcji nawozów azotowych. Historja rozwoju tej konsumcji da się podzielić na 3 wyraźne okresy:

1. od początku XX wieku do ostatniego roku przedowejnnego,
2. okres wojny światowej,
3. okres powojenny.

Na początku pierwszego okresu, europejską konsumcję azotu (bez Rosji) można szacować na około 200.000 ton czystego azotu. Dominowała oczywiście wtedy saletra chilijska, która w tym czasie pokrywała prawie ¾ zapotrzebowania Europy. Reszta przypadała na siarczan amonowy oraz azotniak, który w tym okresie dopiero co ukazał się na rynku.

Wkońcu tego (pierwszego) okresu, t. j. tuż przed wojną, Europejska konsumcja azotu wzrasta prawie w dwójnasób, wyrażając się liczbą około 400,000 tonn czystego azotu.

W okresie tym zarysowuje się powolne, lecz wyraźne przesunięcie konsumcji na korzyść siarczanu amonowego i azotniaku. Tak, że w ostatnim roku przedwojennym konsumuje Europa około 60% azotu saletrzanego, 35% amonowego i 5% w formie azotniaku.

W okresie drugim, t. j. w czasie wojny, obserwujemy silne zmniejszenie się konsumcji azotu w Europie. Zrozumiałem ,to jest, jeżeli uwzględnimy, że saletra chilijska była i nadal największem źródłem azotu na świecie. Tonaż okrętów prawie wszystkich kraji w czasie wojny zajęty był dla innych celów. W tych warunkach dowóz saletry był bardzo utrudniony, a dla państw centralnych — zupełnie niemożliwy.

W okresie trzecim, t. j. w okresie powojennym, obserwujemy dalszy ciąg silnego wzrostu konsumcji azotu w Europie (bez Rosji), dla której szczytowym rokiem jest r. 1928/29 z 1.074.000 tonn czystego azotu. W roku następnym widzimy w krajach tych stabilizację konsumcji (1.051.000 tonn N), a w kolejnym — 1930/31 roku znaczne wyraźne zmniejszenie się użycia azotu (886.000). Fala zniżki nie trwa jednak długo, tak, iż w kolejnym 1931/32 roku i następnym 1932/33 r. obserwujemy wyraźne, aczkolwiek b. powolne ponowne zwiększanie się zapotrzebowania krajów Europejskich w azot (924 i 949 tys. t. N).

W krajach pozaeuropejskich, kulminacyjny punkt konsumcji nawozów azotowych w okresie powojennym — został osiągnięty o rok później, niż w Europie, bo w roku 1929/30 (694.000 tonn N). Punkt zaś najmniejszej konsumcji (w latach kryzysowych), od którego — podobnie jak i w Europie — rozpoczyna się ponowny wzrost — obserwujemy tutaj również o rok później.

Omówione stosunki uwidocznione są w poniższem zestawieniu:

Tablica 1.
Światowa konsumcja nawozów azotowych.

Lata:	Kraje Europy (bez Rosji)		Kraje pozaeuropejskie (łącznie z Rosją)	
	W tysiącach ton czystego azotu (N)	W % do roku 1924/25, przyjętego za 100	W tysiącach ton czystego azotu (N)	W % do roku 1924/25, przyjętego za 100
1924/25	730	100	400	100
1925/26	740	101	439	109
1926/27	855	117	437	109
1927/28	938	128	577	144
1928/29	1074	147	654	163
1929/30	1051	143	694	173
1930/31	886	121	587	144
1931/32	924	126	503	125
1932/33 (w przybliżeniu)	949	130	562	140

Dzięki silnemu rozwojowi syntetycznego przemysłu azotowego, już w pierwszych latach powojennych punkt ciężkości w produkcji azotowych środków nawozowych, przesuwa się z Chili do Europy, która, szybko udoskonalając syntetyczną produkcję związków azotowych, jest w możności dostarczać europejskiemu rolnictwu różnych, dostosowanych do potrzeb tego rolnictwa, form azotu — i to po coraz to niższych cenach.

Lata powojenne zaznaczyły się więc w Europie stałym wzrostem konsumcji siarczanu amonowego (głównie syntetycznego) oraz znacznym spadkiem zużycia saletry chilijskiej, zastępowanej saletrami syntetycznemi, w pierwszym zaś rzędzie saletrą wapniową i sodową.

O ostatnich latach (1924—1932) udział poszczególnych form azotu w ogólno-europejskiej

konsumcji, traktowanej jako całość, przedstawia się w ten sposób, że ponad 60% są to nawozy wolnej, lecz trwalej działające, t. j. siarczan amonowy (± 47%) i azotniak (± 14%). Coraz wyraźniej i silniej wzrasta konsumcja nawozów opartych na saletrze amonowej, t. j. tak zwanych półsaletr (w naszych warunkach: saletrzak i nitrofos).

O ile w roku 1924/25 europejskie zużycie tej grupy nawozów azotowych wynosiło 9%, to już w roku 1931/32 udział „półsaletr" wzrasta do 16%.

Zapoczątkowane w pierwszych latach powojennych zmniejszenie zużycia azotu saletrzanego da się obserwować również w okresie lat 1924 do 1932, gdyż z 27% w roku 1924 spada na 23% w roku 1931/32.

To ogólne obniżenie konsumcji saletr składa się, jak wspomniano wyżej, ze znacznego ograniczenia stosowania saletry pochodzenia chilijskiego, przy równoczesnym poważnym wzroście konsumcji saletr syntetycznych, przedewszystkiem zaś saletry wapniowej.

Wyżej omówione przeciętne stosunki udziału poszczególnych form nawozów azotowych w europejskiej konsumcji azotu (bez Rosji) przedstawia tablica II-ga.

Tablica 2.

Lata:	Nawozy amonowe	Nawozy saletrzano-amonowe półsaletry)	Nawozy saletrzane (czyste saletry)	Azotniak
	% og. konsumcji	% og. konsumcji	% og. konsumcji	% og. konsumcji
1924/25	51	9	27	13
1928/29	41	15	28	16
1931/32	48	16	23	13

Rzecz jasna, że w poszczególnych krajach Europy stosunek zużycia różnych form nawozów azotowych bynajmniej nie jest jednolity.

Biorąc pod uwagę kraje o poważniejszej konsumcji azotu, da się je podzielić, (pod względem stosunku zużycia różnych form azotu) na 4 grupy, mianowicie:

1. Kraje północne — Danja, Finlandja, Norwegja i Szwecja.

   W konsumcji tych krajów *azot czysto-saletrzany* gra dominującą rolę i wynosi więcej, niż połowę ogólnego zużycia, dochodząc w poszczególnych krajach do 85%.
2. Anglja, Belgja, Holandja, Hiszpanja i Portugalja.

   Dają przewagę nawozom wolniej działającym, więc nawozom amonowym i azotniakowi, które stanowią tutaj 75—90% ogólnego zużycia azotu.
3. Francja i Włochy.

   Zajmują miejsce pośrednie między krajami z przewagą zużycia saletr (grupa I) i nawozów amonowych (grupa II).
4. Państwa Środkowej Europy Austrja, Czechy, Niemcy, Polska.

   Obok nawozów saletrzanych i amonowych zużywają w poważnym procencie tak zwane pół-saletry (w naszych warunkach saletrzak i nitrofos). W Niemczech i Polsce nawozy te stanowią 30—35% ogólnej konsumcji nawozów azotowych.

Na wyżej omówiony stosunek zużycia poszczególnych form azotu, decydujący wpływ wywiera niejednakowe warunki klimatyczne, rodzaj kultur (upraw) roślinnych, różna intensywność nawożenia w poszczególnych krajach, ze wzrostem której normalnie wzrasta udział nawozów wolniej działających, a więc siarczanu amonowego i azotniaku. Niepewny i zmienny klimat Europy Środkowej sprzyja utrwalaniu się zamiłowania do nawozów saletrzano-amonowych (pół.-saletr), które — dzięki zawartości (po połowie) obydwóch form azotu (saletrzanej i amonowej)) — dają pewną gwarancję dobrego działania tych nawozów w różnych warunkach przebiegu pogody. Krótki znowu okres wegetacyjny kraji Północnych, zmusza tamtejsze rolnictwo do zwiększonego stosowania nawozów szybko-działających, t. j. czystych saletr.

W Polsce, obok dużej konsumcji azotniaku, głównego przedstawiciela grupy nawozów wolniej działających, obserwujemy w ostatnich latach (w porównaniu np. do roku 1927/28) bardzo znaczny wzrost konsumcji saletry wapniowej, która prawie w całości zajęła obecnie miejsce saletry chilijskiej.

Linja wzrostu konsumcji tego nawozu jest prosta, bez załamań i stale postępująca naprzód. O ile w roku 1927/28 konsumcja saletry wapnio-

wej stanowiła zaledwie 1,9% ogólnego zużycia azotu, to już w roku 1931/32 konsumcja tej saletry wyraża się liczbą 19%.

Dotyczy to również naszych pół-saletr (saletrzak i nitrofos), udział których w ogólnej konsumcji nawozów azotowych w roku 1931/32 stanowił przeszło 33%, w porównaniu do niecałych 7% w roku 1927/28.

Omówiliśmy powyżej w krótkości stosunek udziału różnych form azotu w ogólnej konsumcji kraji europejskich.

W krajach pozaeuropejskich (wraz z Rosją) obserwujemy w tym względzie zasadniczą różnicę.

Nawozy saletrzano-amonowe (półsaletry) w konsumcji tych kraji nie odgrywają prawie żadnej roli (w roku 1931/32 1%). Natomiast nawozy wolniej działające — typu amonowego — wykazują stały i silny wzrost przy równoczesnem spadku zużycia saletr.

Stosunki w tym względzie ilustrują poniższe zestawienie:

Tablica 3.

Lata:	Nawozy amonowe	Nawozy saletrzane	Azotniak	Półsaletry
	% ogólh. konsumcji	% ogóln. konsumcji	% ogóln. konsumcji	% ogóln. konsumcji
1924/25	42	53	5	—
1928/29	54	36	6	4
1931/32	79	15	5	1

Widzimy, że kraje pozaeuropejskie b. silnie zaznaczyły w ostatnich latach przejście do nawozów wolniej działających (typu amonowego), konsumcja których, łącznie z azotniakiem, w roku 1931/32 stanowiła 84% ogólnego zużycia azotu tych kraji.

Na zasadzie cyfr, zebranych w tablicy pierwszej, obserwowaliśmy stały i bardzo silny wzrost konsumcji azotu w Europie w latach powojennych. Rzecz jasna, że w poszczególnych krajach stosunki te kształtowały się bardzo niejednolicie. Tak np. Danja — w porównaniu do roku 1913 zwiększyła swoją konsumcję czterokrotnie, Holandja i Hiszpanja potroiły, a w Niemczech, Francji, Anglji, Włoszech i Szwecji obserwujemy zwiększenie konsumcji w dwójnasób.

Bardzo znaczne różnice pomiędzy poszczególnemi państwami, zachodzą również w „intensywności" nawożenia, t. j. w ilości zużywanego azotu na hektar powierzchni uprawnej. Pod tym względem państwa europejskie można podzielić na 4 grupy:

1. Państwa o największej konsumcji: Belgja i Holandja 25—30 kg N na hektar
2. Państwa o średniej konsumcji azotu: Danja i Niemcy 8—12 kg N na hektar
3. Państwa o małej konsumcji azotu: Anglja, Czechy, Hiszpanja, Norwegja, Szwecja i Włochy 2—5 kg N na hektar
4. Państwa o b. małej konsumcji: Austrja, Finlandja, Grecja, Polska 0,7—1 kg N na hektar.

W pozostałych krajach Europy, a szczególnie w Państwach Bałkańskich, zużycie nawozów azotowych jest jeszcze mniejsze i nie sięga nawet dolnej granicy ostatniej grupy państw.

Wspomnieliśmy wyżej, że fala zniżki konsumcji nawozów azotowych w Europie — jako całości — nie trwała długo. Największe natężenie konsumcji przypadało na rok 1928/29, w roku kolejnym — stabilizacja i w roku 1930/31 najniższy punkt, od którego ponownie rozpoczyna się, aczkolwiek powolny, lecz wyraźny wzrost zużycia nawozów azotowych przez europejskie rolnictwo.

Mamy więc tutaj do czynienia z przemijającem ograniczeniem, które w poszczególnych krajach miało oczywiście niejednakowy przebieg, gdyż warunkowane było niejednakowemi przyczynami.

Ten stan rzeczy należy tłumaczyć świadomością światlejszego rolnictwa, że przyczyn ewentl. nierentowności gospodarstw, jako całości, należy szukać gdzieindziej. Fakt ten potwierdza, że właśnie nawożenie azotowe jest jednym z najważniejszych środków, służących do potanienia produkcji. Jak długo koszt zużytych nawozów jest niższy od wartości uzyskanej nadwyżki plonu, tak długo koszta produkcji przy użyciu nawozów są niższe.

Rozwój zużycia nawozów azotowych w krajach europejskich wskazuje, że i dziś nawożenie jest jednem z najbardziej rentownych przedsięwzięć, pozwalającym na obniżenie kosztów produkcji.

Podnosi się często zarzut, że mimo zwiększonego nawet stosowania nawozów sztucznych, zwłaszcza azotowych, nie powiodło się jednak w decydujący sposób poprawić położenia rolnictwa. Zachodzi tutaj oczywiste nieporozumienie. Wkład na nawozy azotowe, nawet w najbardziej intenzywnych gospodarstwach, wynosi zaledwie 10—15% ogólnych wydatków gospodarczych.

Ta część wydatków w przeważającej ilości wypadków oprocentowuje się nawet b. wysoko. Niemniej jednak zbyt często nie może ona wyrównać kosztów poniesionych na inne wkłady, które w swej rentowności szwankują.

Dlatego też w całym szeregu kraji obserwujemy obecnie, przy ewentl. zmniejszaniu innych środków intensyfikacji, zwracanie specjalnej uwagi na zagadnienia nawożeniowe, zwłaszcza azotem.

O ile w innych krajach europejskich, jak widzieliśmy wyżej, zmniejszenie konsumcji nawozów azotowych było przemijające i krótkotrwałe, to u nas zapoczątkowana w roku 1929/30 fala zniżki zużycia nawozów azotowych trwa i dotychczas, przeciągając się dłużej nawet niż w krajach pozaeuropejskich, które w roku 1932/33 wykazują wyraźny już wzrost konsumcji azotu. (Tablica I).

Świadczy to, że rolnictwo polskie nie dotrzymuje kroku w wysiłkach i staraniach ogólnoświatowego rolnictwa, skierowanych do utrzymania kultury i zdolności produkcyjnej warsztatów.

Fakt ten może budzić obawę i troskę o przyszłość najważniejszej gałęzi naszego życia gospodarczego.

Dr. Inż. P. Strebeyko.

Dalsze badania nad wartością „Supertomasyny".

Kwestja przyswajalności kwasu fosforowego w supertomasynie — nowym, krajowym nawozie fosforowym nie jest jeszcze definitywnie rozwiązana. Wprawdzie doświadczenia laboratoryjne (1), (2) już stwierdziły wielką łatwość przyswajania supertomasyny przez rośliny, ale one nie dają tej pewności co doświadczenia wazonowe, lub polowe, które bezpośrednio wykazują wpływ badanego nawozu na plony roślin.

W dalszych badaniach nad wartością supertomasyny przeprowadziliśmy jeszcze jedno doświadczenie krótkotrwałe, metodą Neubauer'a, a poza tem podajemy wyniki pierwszego doświadczenia wazonowego, które było założone bardzo wcześnie (14 lutego b. r.) i wskutek tego wcześniej musiało być sprzątnięte.

I.

Doświadczenie metodą Neubauer'a.

Jak już zaznaczyliśmy w poprzednim artykule (3), metoda Neubeuer'a polega na bardzo gęstym obsiewie gleby żytem i ma wykazać, ile kwasu fosforowego rośliny mogą pobrać z danej gleby, czyli — jak duża jest przyswajalność tego składnika w badanej glebie.

Jeżeli do gleby dodamy dobrego nawozu fosforowego, to on spowoduje intensywniejsze pobieranie kwasu fosforowego przez rośliny w porównaniu z glebą nienawożoną, i tak np. w 100 młodych roślinach żyta, wyhodowanych na piasku z dodatkiem superfosfatu, znajdziemy więcej kwasu fosforowego (P_2O_5), niż w takich samych 100 roślinach na czystym piasku. Otóż tym efektem możemy do pewnego stopnia mierzyć wartość nawozów fosforowych.

Przy metodzie Neubauer'a w ten sposób zmodyfikowanej badamy więc nie różne gleby, lecz jedną i tą samą glebę z dodatkami różnych nawozów fosforowych.

Próby tego rodzaju były już robione i dały zadawalające rezultaty, wykazując różnice między nawozami zależnie od przyswajalności zawartego w nich kwasu fosforowego.

W numerze 5—6 „Nawozów Sztucznych" prof. F. Terlikowski i A. Byczkowski (1) podają, że przy dawce 25 mg i 50 mg P_2O_5 na wazonik

zawierający 125 gr piasku rośliny żyta pobrały więcej kwasu fosforowego przy superfosfacie i supertomasynie, zwłaszcza wysokoprocentowej, niż przy tomasynie, a działanie supertomasyny było czasami lepsze, niż superfosfatu.

Podobnież w swoich badaniach (3) stwierdziliśmy, że nawet przy dużo niższej dawce kwasu fosforowego, bo wynoszącej zaledwie 10 mg P_2O_5 na wazonik (bardziej zbliżonej do warunków polowych) niejednakowe działanie różnych nawozów fosforowych wyraźnie się zaznaczyło.

Na fosforycie rośliny pobrały mniej kwasu fosforowego, niż na superfosfacie, tomasynie i supertomasynie. Można powiedzieć, że te trzy nawozy zasadniczo nie różniły się w swojem działaniu, ale jednak nieznaczna przewaga supertomasyny stale się zaznaczała. Z dotychczasowych badań widać, że wartość nawozowa supertomasyny jest wcale nie mniejsza, a może nawet większa, niż superfosfatu i tomasyny; dla większej jednak pewności przeprowadziliśmy jeszcze jedno podobne doświadczenie przy różnych dawkach kwasu fosforowego.

Dano po 5, 10 i 15 mg P_2O_5 na 150 gr piasku, co odpowiadało 100, 200 i 3000 kg P_2O_5 na ha (licząc do głębokości 20 cm, czyli na mniej-więcej 3.000.000 kg gleby). Fosforytu nie stosowaliśmy wcale, gdyż dużo słabsze jego działanie było zupełnie wyraźne w poprzednich naszych badaniach; superfosfat też daliśmy tylko w jednej dawce (10 mg P_2O_5) dla kontroli, a porównywaliśmy głównie supertomasynę z tomasyną, jako nawozy podobnego typu. Wszystkie nawozy dawkowano według ogólnej zawartości P_2O_5. Doświadczenie przeprowadzono na gruboziarnistym piasku, którego skład mechaniczny i chemiczny podaliśmy w numerze 7 (47) „Nawozów Sztucznych". W krystalizatorach posadzono po 100 równo dobranych ziarn żyta, a po 17 dniach wegetacji rośliny zebrano z korzeniami i zanalizowano na zawartość kwasu fosforowego (P_2O_5).

Jak widać z tablicy 1 i 2, gdzie są przedstawione rezultaty doświadczenia, naogół wszystkie nawozy działały jednakowo. Wprawdzie przy dawce najniższej, wynoszącej 5 mg P_2O_5 na wa-

Tablica I.

Ilości kwasu fosforowego pobranego przez żyto z różnych nawozów. — Wegetacja trwała 17 dni.

	Ilość roślin	Ciężar posadzonego ziarna	Znaleziono w roślinach mg P_2O_5	Na 1 gr posadzonego ziarna wypada:
Bez nawożenia	94	4,16 gr	31,5 mg	7,57 mg P_2O_5
	96	4,04	31,5	7,81
	96	4,06	29,8	7,26
	97	4,06	30,1	7,41
	97	4,14	29,6	7,16
				7,44

	Ilość roślin	Ciężar posadzonego ziarna	Co odpowiada w/g ślepej próby	Znaleziono mg P_2O_5	Różnica w mg P_2O_5
Superfosfat 10 mg P_2O_5	96	4,17 gr x 7,44 =	31,0 mg P_2O_5	34,8 mg	3,8
	93	4,04	30,0	35,1	5,1
	95	4,19	31,2	31,2	3,4
					4,1
Tomasyna 5 mg P_2O_5	95	4,04	30,0	31,4	1,4
	96	4,07	30,2	32,2	2,0
	96	4,06	30,2	32,8	2,6
					2,0
10 mg P_2O_5	94	4,07	30,2	34,0	3,8
	97	4,05	30,1	34,2	4,1
	94	4,05	30,1	35,0	4,9
					4,3
15 mg P_2O_5	95	4,05	30,1	38,2	8,1
	95	4,16	31,0	36.5	5,5
	96	4,12	30,6	35 8	5,2
					6,3
Supertomasyna dolomitowa 5 mg P_2O_5	95	4,08	30,3	33,1	2,8
	94	4,11	30,6	33,0	2,4
	97	4,12	30 6	33,0	2,4
					2,5
10 mg P_2O_5	93	4,11	30,6	33,7	3,1
	97	4,09	30,4	35,5	5,1
	97	4,15	30,9	35,2	4,3
					4,2
15 mg P_2O_5	95	4,15	30,9	37,3	6,4
	94	4 04	30,9	36,1	6 1
					6,2
Supertomasyna żużlowa	97	4,15	30,9	31,3	0,4
	93	4,10	30,5	31,5	1.0
	91	4,05	29,7	31.6	1,9
					1,1
10 mg P_2O_5	93	4,08	30,3	34,4	4,1
	97	4,05	30,1	34,1	4,0
	92	4,09	29,7	35,8	6,1
					4,7
15 mg P_2O_5	95	4,13	30,7	37,6	6,9
	96	4,01	29,8	35,2	5,4
	97	4,03	30,0	37,7	7 7
					6,7

Tablica I. (Ciąg dalszy)

	Ilość roślin	Ciężar posadzonego ziarna	Co odpowiada w/g ślepej próby	Znaleziono mg P_2O_5	Różnica w mg P_2O_5
Supertomas. nierozcień. 5 mg P_2O_5	97	4,11	30,6	31,9	1,3
	92	4,03	30,0	31,2	1,2
					1,2
10 mg P_2O_5	91	4,01	29,8	34,8	5,0
	92	4,06	30,2	35,1	4,9
					5,0
15 mg P_2O_5	90	4,06	30,2	37,0	6,8
	98	4,12	30,6	39,7	9,1
	95	4,08	30,6	37,5	7,2
					7,7

Tablica 2.

Zestawienie ilości kwasu fosforowego, pobranego przez żyto z różnych nawozów

	Przy dawce 5 mg	10 mg	15 mg P_2O_5
	Rośliny pobrały:		
Superfosfat	—	4,1 mg P_2O_5	—
Tomasyna	2,0 mg P_2O_5	4,3	6,3 mg P_2O_5
Supertomasyna dolomitowa	2,5	4,2	6,2
Supertomasyna żużlowa	1,1	4,7	6,7
Supertomasyna nierozcieńczona	1,2	5,0	7,7

zonik, pobieranie kwasu fosforowego z supertomasyny wysokoprocentowej i żużlowej było nawet mniejsze, niż z tomasyny i supertomasyny dolomitowej, ponieważ jednak różnice w pobieraniu kwasu fosforowego odpowiadają zaledwie dziesiętnym częściom miligrama, więc trudno im przypisywać istotne znaczenie i raczej trzeba uznać, że przy tak niskiej dawce różnice między nawozami były już nieuchwytne. Przy dawce 10 mg P_2O_5 działanie wszystkich nawozów było równe z nieznaczną przewagą supertomasyny żużlowej i nierozcieńczonej, wreszcie przy dawce 15 mg P_2O_5 duża przyswajalność supertomasyny nierozcieńczonej jeszcze bardziej się zaznaczyła. W wyniku powyższych badań jeszcze raz zostało potwierdzone, że kwas fosforowy w supertomasynie jest łatwo przyswajalny dla roślin i wcale pod tym względem nie ustępuje tomasynie, ani superfosfatowi.

Doświadczenie wazonowe.

Doświadczenie wazonowe przeprowadzono na glebie ze wsi Maków, powiatu skierniewieckiego. Skład mechaniczny i chemiczny tej gleby podaliśmy w poprzednim artykule (3). Jako nawożenie podstawowe dano na wazon 0,5 gr azotu ($^2/_3$ w formie saletry amonowej, a $^1/_3$ w formie saletry sodowej) i 0,3 gr K_2O w formie siarczanu potasu. Kwas fosforowy stosowano w różnych postaciach w ilości 0,2 gr P_2O_5. Nawozy wymieszano z całą ilością gleby (8 kg) przeznaczonej na wazon.

Doświadczenie założono bardzo wcześnie (14 lutego) w szklarni, a potem wazony przeniesiono do szopy wegetacyjnej. Owies jest rośliną długiego dnia (północną), początkowo zaś rósł w zimie i wczesną wiosną, kiedy dni były jeszcze krótkie, więc prawdopodobnie wskutek tego wegetacja ogromnie się przedłużyła (147 dni). Pomimo to wygląd roślin był ładny i plony

Tablica 3.

Doświadczenia wazonowe z owsem na glebie makowskiej.
Na wazon zawierający 8 kg gleby dano:
0,5 gr N { $^2/_3$ jako NH_4NO_3, $^1/_3$ „ $NaNO_3$ }
0,3 gr K_2O „ K_2SO_4
0,2 gr P_2O_5 w różnej formie.

Plony powietrzno suchej masy w gramach z wazonu:

	Ziarno	Słoma		Ziarno	Słoma
KN	15,3	27,8 gr	KN + fosforyt	16,0	27,5 gr
	14,4	25,6		13,6	28,3
	15,3	25,9		15,0	29,8
	13,5	25,0		15,1	25,0
średnio	14,6	26,1	średnio	14,9	27,7
KN + superfosfat	22,2	43,6	KN + supertomasyna dolomit.	23,8	47,1
	21,8	4[illegible],8		19,9	47,3
	21,5	45,3		19,[illegible]	43,[illegible]
	20,6	4[illegible],4		20,1	45,9
średnio	21,5	4[illegible],5	średnio	20,7	45,8
KN + tomasyna	22,0	45,1	KN + supertomasyna żużlowa	23,4	49,0
	22,3	45,4		21,5	46,4
	22,9	47,3		20,9	47,4
	21,2	4[illegible],0		21,9	49,5
średnio	22,3	45,8	średnio	21,9	48,1

otrzymano bardzo duże (powyżej 20 gr ziarna i przeszło 40 gr słomy, kiedy zwykle plony owsa z wazonu wynoszą około 10 gr ziarna i do 20 gr słomy), a więc mimo tak wczesnego posadzenia rozwój roślin był zupełnie pomyślny.

Jak widzimy z załączonych zdjęć fotograficznych, już w 6½ tygodni (31 marca) od założenia doświadczenia, zaznaczył się wpływ nawożenia fosforowego w ogólności i wystąpiły pewne różnice między nawozami fosforowemi, a mianowicie fosforyt działał wyraźnie gorzej od superfosfatu, tomasyny i obu supertomasyn, a różnic między temi czterema nawozami nie było. Zupełnie to samo stwierdziliśmy po 14 tygodniach wegetacji (22 maja) i przy sprzęcie (10 lipca). Podczas wzrostu i dojrzewania owsa nie zauważono więc żadnych wyraźnych różnic w działaniu między superfosfatem, tomasyną i supertomasyną dolomitową, oraz żużlową.

Wreszcie 11 lipca dokonano sprzętu owsa, a plony są przedstawione w tablicy 3. (Patrz str. 166).

Otrzymane rezultaty wykazują, że wpływ supertomasyny na wysokość plonów był prawie zupełnie taki, jak superfosfatu i tomasyny, a nieznaczne różnice są napewno przypadkowe i nieistotne, gdyż średni błąd w doświadczeniach wazonowych sięga nieraz 10%, tu zaś odchylenia są stosunkowo bardzo małe. Dodatek fosforytu nie wpływał na zwyżkę plonu wcale, mimo, że naogół gleba silnie reagowała na nawożenie fosforowe, co widać przy użyciu superfosfatu, tomasyny i supertomasyny.

Zarówno krótkotrwałe doświadczenia laboratoryjne, przeprowadzone metodą Neubauer'a, jak i doświadczenie wazonowe zdają się

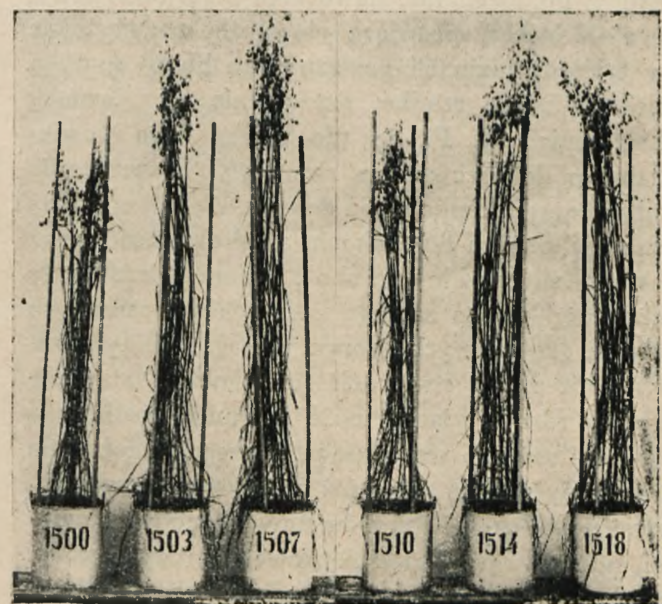
31 marca



22 maja



10 lipca



KN | Superfosfat | Tomasyna | Fosforyt | Supertomasyna dolomit | Supertomasyna żużlowa

potwierdzać przypuszczenia, że supertomasyna prawdopodobnie będzie mogła z powodzeniem zastąpić tomasynę, lecz nie można tego twierdzić napewno, zanim się nie otrzyma rezultatów doświadczeń polowych, gdyż doświadczenia wazonowe mimo dużej swojej wartości mogą być niezupełnie miarodajne. Chodzi mianowicie o to, że przy systematycznem podlewaniu wazonów gleba utrzymuje się stale w dużej wilgotności, czego może brakować na polu, a stan wilgotności gleby nie pozostaje bez wpływu na przyswajalność kwasu fosforowego z nawozów.

Literatura dotycząca supertomasyny:

1. Prof. F. Terlikowski i A Byczkowski — Badania wstępne nad wartością nawozową supertomasyny. — Nawozy Sztuczne Nr. 5—6, 1933.
2. Inż. S. Łaguna — Supertomasyna. — Nawozy Sztuczne Nr. 3, 1933.
3. P. Strebeyko — Orjentacyjne doświadczenie nad wartością supertomasyny. — Nawozy Sztuczne Nr. 7, 1933.

Inż. Jerzy Grossberg.

„Dbajmy o materjał siewny".

W chwili zbliżających się siewów jesiennych każdemu zapobiegliwemu rolnikowi nasuwa się cały szereg kwestji zasadniczych, które musi rozstrzygnąć zanim wprowadzi ziarno do ziemi.

Zaliczyć tu trzeba: odpowiednie przygotowanie roli do siewu, wybór stanowiska w płodozmianie dla danej rośliny, nawożenie, uwzględniające potrzeby pokarmowe roślin w oparciu o żywność pola, dobór odpowiedniego ziarna do siewu, gęstość siewu i t. d.

Otóż jeżeli mechanicznej uprawie, stanowisku w płodozmianie, nawożeniu i gęstości siewu, ogólnie biorąc, poświęca się dużo uwagi, także w tych dziedzinach poważniejsze błędy spotyka się względnie rzadko, szczególnie na ziemiach Zachodnich R. P., to nie można tego powiedzieć o doborze ziarna siewnego. Stwierdzanie siły i energji kiełkowania odbywa się tylko w bardzo nielicznych wypadkach, a zdrowotność tegoż określa się zwykle „na oko". Śmiem twierdzić, że obecności całego szeregu zarodników rozmaitych chorób grzybkowych, którym ulegają rośliny uprawne, nie da się stwierdzić gołem okiem, stąd pozornie zdrowe ziarno może ich mieć niezliczoną nawet ilość, nie wzbudzając żadnego podejrzenia ze strony rolnika. Tem też należy tłomaczyć częste i liczne skargi rolników na występowanie śnieci, główni, grzybka śnieżkowego, rdzy i t. p. u zbóż, zgorzeli siewek buraczanych u buraków, kiły u kapusty i t. d. Stwierdzić należy, że zbyt mało zdajemy sobie sprawę z tego, że często małym wysiłkiem kosztów i trudu możemy zapobiec tym chorobom i w poważnej mierze przyczynić się do podniesienia własnej produkcji, a chociażby tylko zabezpieczyć się przed zmarnowaniem dobrej uprawy i nawożenia, gdyż dziś jest już powszechnie stwierdzonem, że bez należytego odkażenia ziarna siewnego nie można otrzymać dobrego plonu, pomimo nawet obfitego nawożenia i starannej uprawy.

Konieczność więc zaprawiania (odkażania) ziarna siewnego zdawałoby się, nie powinna ulegać najmniejszej wątpliwości i doprawdy nie wiadomo dlaczego nad kwestją tą rolnicy prawie że nie zastanawiają się. Jeżeli tu i ówdzie zaprawia się jeszcze ziarno pszenicy, to już bardzo rzadko stosuje się ten zabieg w odniesieniu do żyta, a wcale nie jest stosowany przy owsie i jęczmieniu. Ten kardynalny błąd można wytłomaczyć chyba tylko nieświadomością strat, jakie choroby grzybkowe powodują w naszych zbożach.

A są one wcale pokaźne. Tak Dr. Zaleski*) przyjmując wślad za prof. Garbowskim tylko 5% obniżenia rocznego plonu pszenicy u nas przez występowanie śnieci, oblicza wynikłą stąd stratę na 13 miljonów złotych. Wszyscy pamiętamy klęskę rdzy na pszenicy w r. 1932. W tamtym roku ogólny zbiór pszenicy wynosił w/g danych U. St. 13.464,3 tysiące q, czyli o 41% mniej niż w r. poprzednim, co w przerachowaniu na zł, przyjmując q pszenicy po 20 zł, da sumę ca 187.000.000 zł.

*) Dr. K. Zaleski „Chemiczne zwalczanie grzybków głowniowatych zbóż". Naw. Szt. Nr. 7 (35) 1932.

Chyba te cyfry są dość wymowne, by zwrócić uwagę każdego myślącego rolnika na niebezpieczeństwo, jakie kryje się w postaci napozór niewinnych chorób grzybkowych naszych głównych zbóż. Jeżeli konieczność zaprawiania ziarna nie ulega wątpliwości, to z kolei nasuwa się pytanie jak i czem zaprawiać?! Otóż zaprawy możemy podzielić na dwie grupy, mianowicie: mokre i suche. Mokre były znane już dawno i do nich zaliczyć trzeba: formalinę, siarczan miedzi, z późniejszych — uspulun mokry, V. P. mokry i t. d. Suche zaprawy rozpowszechniły się stosunkowo niedawno; tu zaliczamy: uspulun suchy, germisan suchy, granosan, V. P. suchy, ziarnik, gorzel i t. d. Oczywiście działanie dezynfekcyjnie poszczegolnych zapraw, zależne jest od ich składu chemicznego. Niestety skład wielu zapraw, szczególnie suchych, nie jest znany dokładnie, gdyż fabryki pilnie go strzegą, uważając za tajemnicę swojej produkcji. W obecnym czasie jesteśmy już dość dobrze poinformowani o działaniu poszczególnych rodzajów zapraw, dzięki całemu szeregowi prac doświadczalnych, przeprowadzonych na ten temat. Wyniki tych badań stwierdziły w pierwszym rzędzie lepszą skuteczność zapraw suchych niż mokrych. Polega to przedewszystkiem na łatwiejszem technicznie i dokładniejszem wykonaniu odkażenia zaprawą suchą. Przy zaprawach mokrych niezbędne jest ścisłe przestrzeganie stężenia danego roztworu, czasu moczenia i wogóle bardzo dokładnego wykonania przepisu dotyczącego użycia danej zaprawy. Nastręcza się także trudność wysiewu zamoczonego ziarna, jak również przechowywanie zaprawionego, o ile z jakichkolwiekbądź przyczyn nie mogliśmy wysiać odkażonego ziarna. Dalej zaprawianie nap. siarczanem miedzi zmniejsza siłę kiełkowania ziarn i jak radzi prof. Marchal wskazanem jest zwiększenie ilości wysiewu o 10—15%. W Sprawozdaniu Departamentu Ochrony Roślin Ministerstwa Rolnictwa w Waszyngtonie z r. 1930, jak podaje Dr. Zaleski, stwierdzono występowanie w r. 1928 i 29 śnieci na pszenicy w 13% do 15%. W sporadycznych wypadkach nasilenie porażenia sięgało do 51,7%. Zjawisko to było tem dziwniejsze, że farmerzy zaprawianie ziarna stosowali bardzo szeroko. Skrupulatne badanie przyczyn wystąpienia śnieci w tym wypadku wykazało, że przy zaprawianiu ziarna na mokro popełniono cały szereg błędów. I tak, przy zużyciu formaliny zanurzano ziarno, ale w workach zawiązanych, albo zaprawiano roztworem formaliny lub siarczanu miedzi metodą zraszania, wreszcie, przy zaprawach suchych (węglan miedzi) zastosowano ręczne szuflowanie ziarna. Przy takiem postępowaniu oczywiście pozostało dużo ziarn śnieciowatych zupełnie całych, które po wysianiu powodowały infekcję roślin zdrowych.

Zaprawy mokre nie zabiły zarodników śnieci, bo po pierwsze niewłaściwie wykonano sam zabieg zaprawiania, a po drugie, — błona ziarna śnieciowatego jest doskonałą ochroną przeciwko wejściu roztworu do wnętrza ziarna śnieciowatego, co też uniemożliwia oczywiście zabicie zarodników. Przy wysiewie, ziarna te w trybach siewnika się kruszą i zakażają zdrowe. Metoda ręcznego szuflowania przy suchych zaprawach, nie daje pełnych rezultatów z tej przyczyny, że niemożliwem jest przy tym sposobie pokryć dokładnie każde ziarno cienką warstwą suchej zaprawy. Wnioski te były stwierdzone doświśadczalnie już w r. 1912 przez dr. H. B. Humphrey'a.

Widzimy więc, że metody mokre są dość uciążliwe w zastosowaniu praktycznem, bo wymagają bardzo wielkiej dokładności i umiejętności przeprowadzenia.

Z kolei przejdziemy do zapraw suchych.

Prof. Heald podaje, że „wyższość i zalety metody opylania zapomocą węglanu miedzi są następujące: 1) wyeliminowanie niewygodnych metod mokrych, 2) możność zaprawiania nasienia każdego czasu nawet miesiące całe przed wysiewem, 3) wyeliminowanie uszkadzania nasienia i opóźnianego rozwoju roślin, a nawet ich pobudzenie do lepszego kiełkowania, 4) usunięcie niebezpieczeństwa wypływającego z siania w suchą rolę, 5) zwiększenie plonu, spowodowanego przez niehamujący wpływ fungicydu".

Wnioski te pozwoliłem sobie przytoczyć in extenso, gdyż są one znamienne i bardzo charakterystyczne. Chociaż przytoczone badania odnoszą się tylko do węglanu miedzi, jednak wnioski

z nich dadzą się rozszerzyć i na inne zaprawy suche.

Stwierdzone to zostało w licznych doświadczeniach tak krajowych, jak i zagranicznych. Liczbowych wyników tych doświadczeń z braku miejsca tu nie przytaczam, a interesujących się nimi odsyłam do odnośnych sprawozdań.

(Sprawozdania z działalności rolniczych zakł. doświadczalnych r. 1929, 1930, 1931. Dr. Karol Zaleski: Problem zaprawiania ziarna siewnego zbóż w Polsce. Dr. Garbowski i Leszczenko: Doświadczenia z zaprawianiem nasion 1929 r. oraz doświadczenia z nowemi środkami do zaprawiania nasion zbóż, 1932 r. itd.).

Doświadczenia wykazały nie tylko równorzędną a nawet większą skuteczność zapraw suchych, ale także uwypukliły najlepsze z pośród szeregu zapraw suchych. Jeżeli chodzi o produkty krajowe, to należy na pierwszym miejscu postawić ziarnik (wyrób fabr. „Azot" w Jaworznie). W trzyletnich doświadczeniach z zaprawami w Zakładzie Rolniczo-Doświadczalnym w Pętkowie otrzymano między innemi następujące wnioski:

„...Polskie zaprawy suche Ziarnik i Nasiennik wykazały swoją skuteczność, okazały się zaprawami uniwersalnemi, mogącemi mieć zastosowanie przy zaprawianiu pszenicy, żyta, owsa i jęczmienia". Wyniki doświadczeń innych Zakładów Rolniczo-Doświadczalnych przemawiają także stanowczo na korzyść Ziarnika. Są one zgodne z wynikami badań w Niemczech, gdzie ziarnik znany jest pod nazwą Ababit B. Otóż w Stacji Doświadczalnej Chorób Roślin w Halle w r. 1926 rozpoczęto badania skuteczności ziarnika przeciwko fuzarjozie żyta i w wyniku tych badań autorowie (Dr. Molz i dr. Müller) doszli do wniosku końcowego, że „zaprawianie ziarna siewnego żyta nietylko gwarantuje dobre wzejście runi ozimej i bezpieczne jej przezimowanie, ale daje również możność znacznego zmniejszenia ilości wysiewu ziarna i pozwala na uskutecznianie wysiewu nawet w spóźnionej porze".

Wreszcie nadmienić trzeba, że sam techniczny sposób odkażania ziarna na sucho, jest niezmiernie prosty i w praktyce rolniczej łatwy do zastosowania. Przy zaprawianiu pamiętać musimy, że chodzi nam o pokrycie dokładną warstwą zaprawy każdego ziarnka. Osiągamy to przez ruch rotacyjny pewnej ilości zboża w bębnie. Bęben taki — inaczej zaprawiarkę, łatwo zrobić samemu z beczki blaszanej, naprz. od azotniaku granulowanego. Zaprawiarka taka funkcjonuje zupełnie dobrze, a koszt jej sporządzenia minimalny. Oczywiście przy użyciu tej lub innej zaprawy należy ściśle trzymać się przepisów, dotyczących jej stosowania.

Reasumując uwagi niniejsze, stwierdzam, że koniecznem jest w interesie całego rolnictwa, a także Państwa, zwrócić większą uwagę na fitosanitarną stronę uprawianych przez nas ziemiopłodów.

W okresie siewów, czy to jesiennych, czy to wiosennych sprawa zdrowotności zasiewanego ziarna powinna znaleźć należyte zrozumienie wśród rolników. Musimy zwrócić baczną uwagę na najczęściej występujące choroby, naprz. śnieć, głównię, fusarjum, rdzę, gdyż one powodują niemałe straty. Już i w tym roku są wzmianki o silniejszem wystąpieniu w pow. południowych rdzy na pszenicy ozimej i jarej. Jak donoszą dzienniki stopień porażenia sięga granic 25—40%. To nie są rzeczy, nad któremi spokojnie można przejść do porządku dziennego. Wysiłki odnośnych instytucji, powołanych do zwalczania chorób roślinnych, występujących nagminnie. dadzą li tylko wtedy całkowity wynik, jeżeli rolnicy będą stosować środki odkażające, działanie których zostało skontrolowane przez odnośne placówki doświadczalnie. Chyba w gospodarstwie narodowem nie jest obojętne, czy mieć 187.000.000 złotych w postaci zboża, czy też ich nie mieć. A przecież na to składa się praca i zapobiegliwość jednostek, warto więc przed zasiewem ziarna zastanowić się nad kwestją jego zdrowotności i ewentualnego jego odkażenia.

DZIAŁ HANDLOWY

7 Cennik:

Ceny za	1 kg N	100 kg luzem		100 kg towar z opakow.			80 kg towaru z opak.	100 kg
Przy odbiorze i zapłacie w miesiącach:	Z opak. azotniak	Siarczan amonu syntet. 20,6% N	Siarczan amonu kryst. 20,6% N	Saletry wapn. 15,5% N	Saletry sodowa 15,5% N	Saletrzak nitrofos 15,5% N	Tomasyna azotniakowana 7,5% N i 11% P_2O_5	Luzem wapnamon 15,5% N
				złote				
VII. 33	1,48	27,60	28,40	29,75	31,-	26,35	16,60	21,40
VIII. „	1,48	27,60	28,40	29,75	31,—	26,35	16,60	21,40
IX „	1,48	27,60	28,40	29,75	31,—	26,35	16,60	21,40
X. „	1,48	27,60	28,40	29,75	31,—	26,35	16,60	21,40
XI. „	1,48	27,60	28,40	29,75	31,-	26,35	—	21,40
XII. „	1,50	28,—	28,85	30,20	31,30	26,65	—	21,70
I 34	1,52	28,45	29,25	30,70	31,75	27,15	—	22,—
II „	1,52	28,45	29,25	30,70	31,75	27,15	—	22,-
III. „	1,54	28,85	29,65	31,—	32,25	27,45	—	22,30
IV „	1,54	28,85	29,65	31,-	32,25	27,45	—	22,30
V „	1,54	28,85	29,65	31,—	32,25	27,45	—	22,30
VI. „	1,54	28,85	29,65	31,—	32,25	27,45	—	22,30

Warunki sprzedaży Fabryk Związków Azotowych w Mościcach i Chorzowie na rok 1933/34.

Warunki te są następujące:

1. a) Azotniak, Supertomasynę, Tomasynę azotniakowaną, Wapnamon i Saletrę sodową dostarcza fabryka w Chorzowie;
   b) Siarczan amonu i Saletrę wapniową dostarcza fabryka w Mościcach;
   c) Saletrzak i Nitrofos dostarcza każda z fabryk.
2. Ceny podane w przytoczonym niżej cenniku należy rozumieć jako ceny gotówkowe, franco każda stacja odbiorcza kolei normalnotorowej P. K. P., lub prywatnej również normalno-torowej, o ile ładunek wynosi conajmniej 10 ton, za wyjątkiem tomasyny azotniakowanej, której ceny rozumieją się franco Chorzów.

   Przy ładunkach nawozów od 6 ton do 10 ton wyłącznie doliczać się będzie do cen podanych w tabeli 3% tytułem różnicy kosztów transportu.

   Przy wysyłkach drobnicowych, t. j. do 6 ton wyłącznie, należy rozumieć ceny podane w tabeli jako loco fabryka wysyłająca, a nie jako franco stacja odbiorcza.
3. Na życzenie dostarcza się także różne nawozy w jednym wagonie, t. zw. kombinowanym, bez jakiejkolwiek dopłaty. — Do wysyłki w wagonie kombinowanym można jednak dysponować tylko takie nawozy, które produkuje dana fabryka. — Naprzykład fabryka chorzowska może wysłać razem:

   azotniak, saletrzak, wapnamon, supertomasynę i saletrę sodową.

   Mościce natomiast mogą wysłać razem: saletrę wapniową, saletrzak, siarczan amonu i nitrofos.
4. Podane w tabeli ceny rozumieją się za towar w opakowaniu z worków jutowych, wyklejonych, o wadze brutto/netto 100 kg. — Wyjątek stanowią ceny siarczanu amonu i wapnamonu, które podane są za towar luzem, oraz ceny tomasyny azotniakowanej, które rozumieją się za towar w opakowaniu po 80 kg.

   Przy kupnie siarczanu amonu i wapnamonu w opakowaniu dolicza się za worek 100-kilogramowy zł 1,50.

5. Przy zapłacie gotówkowej nabywca otrzymuje skonta kasowe:

w miesiącach:	lipiec — październik	— 3,0%
	listopad	— 5,5%
	grudzień — styczeń	— 5,0%
	luty	— 4,0%
	marzec — czerwiec	— 3,0%

6. Przy sprzedaży na kredyt dolicza się do cen wymienionych w tabeli oprocentowanie według stopy Banku Polskiego plus 1%.

Przy kupnie tomasyny azotniakowanej połowa należności jest z reguły płatna gotówką. Wobec tego kupując tomasynę azotniakowaną, otrzymuje się skonto tylko wówczas, o ile zapłata w gotówce wynosi więcej niż połowę całej należności. Wówczas podane wyżej stawki skonta mają zastosowanie tylko do tej części gotówkowego pokrycia, która przekracza połowę należności, wymagalnej z reguły w gotówce i w tej formie zapłaconej.

REFERATY

Prof. Dr. O. Engels **„Die volkwirtschaftliche Bedeutung einer sachgewässen Anwendung der Künstlichen Düngemittel (Handels dünger)".** (Znaczenie racjonalnego stosowania sztucznych nawozów w gospodarce społecznej). Ztrbl. f. die Kunstdüng.-Industr. N. 15. 1933.

Znany chemik rolny J. Kühn, były dyrektor instytutu przy uniwersytecie w Halle, już przed około 30 laty w swych teorjach dowiódł, że podwyższenie produkcji rolnej, jakie miało miejsce w Niemczech w drugiej połowie ubiegłego stulecia, zawdzięczać należy przedewszystkiem umiejętnemu doborowi gatunków i co najgłówniejsze, wzmożonemu zastosowaniu nawozów sztucznych. Według autora, produkcję rolną dałoby się jeszcze znacznie zwiększyć, naturalnie przy proporcjonalnie zwiększonem zużyciu nawozów pomocniczych. Niestety, w ostatnich latach zagnieździła się wśród rolników myśl, że niema celu zwiększania produkcji przez rozszerzanie stosowania nawozów sztucznych, gdyż grozi to nadprodukcją. Prof. dr. Engels z całą stanowczością stwierdza, że pogląd tego rodzaju jest mylny, a ludzie kierujący się podobnemi „ideami" sami sobie przedewszystkiem szkodzą, albowiem, mimo krytycznego położenia w jakiem rolnictwo się obecnie znajduje, nie można zaprzeczyć, że stosowanie nawozów pomocniczych przyczynia się bezwzględnie do utrzymania racjonalnej gospodarki.

Dyplomowany rolnik v. Huppert wskazał w swej broszurce p. t. „Wie muss der Landwirt heute wirtschaften". (Jak musi rolnik w dzisiejszych czasach gospodarzyć) między innemi na warunki zagadnienia poruszanego przez autora. Broszurka ta dostarcza dowodów, że zmniejszenie wzgl. zaniechanie stosowania nawozów jest bezwzględnie fałszywe pod każdym względem a to: 1) z punktu widzenia nauki traktującej o odżywianiu się roślin 2) z punktu widzenia racjonalnej gospodarki i 3) ze stanowiska społecznego.

Z kolei przechodzi autor do omówienia poszczególnych, wyżej wymienionych punktów. Aż do połowy ubiegłego stulecia wierzono, że korzenie roślin mają zdolność pobierania w równej mierze składników organicznych i mineralnych. W owych czasach specjalne znaczenie przypisywano t. zw. humusowi (substancjom organicznym). Przypuszczano, że materja humusowa zostaje absorbowana przez korzenie roślin i zużyta na budowę komórek roślinnych. Składnikom mineralnym (nieorganicznym) przypisywano znaczenie li tylko podrzędne. Sądzono, że ułatwiają one tylko jakoby pobieranie składników huminowych i wywierają jakieś specjalne ożywiające działanie na roślinę. Liebieg, twórca nowoczesnej chemji rolnej, obalił tą humusową teorją, postawioną przez le Saussure'a i Thaer'a, stawiając na ich miejsce teorje o odżywianiu roślin przez składniki mineralne, oraz dając ludzkości prawo minimum. Liebieg stwierdził, że właściwemi składnikami, które roślina czerpie z gleby to są substancje nieograniczone jak fosfor, potas, wapno i t. d. Dla wzrostu rośliny koniecznem jest, aby substancyj tych w glebie była wystarczająca ilość i aby znajdowały się one w formie przyswajalnej dla rośliny. Skoro glebie brak jednego z koniecznych składników, roślina rozwinąć się nie potrafi, chociażby pozostałe składniki były w nadmierze. Plon więc zależeć będzie przedewszystkiem od składnika znajdującego się w minimum. Już z tego wynika, że glebie wzgl. roślinie koniecznością jest dostarczyć pewne ilości składników, jeżeli chcemy, aby roślina wykazała normalny rozwój i, że składniki te należy podać do gleby w formie nawozów pomocniczych.

Przechodząc do omówienia znaczenia gospodarczego i społecznego przy stosowaniu nawozów sztucznych, autor stwierdza na wstępie że zaniechanie nawozów jest wręcz fałszywe

pod względem gospodarczym, a to z powodów następujących:

1) ponieważ stoswanie nawozów sztucznych jest rentowne,

2) ponieważ nawozy sztuczne lepiej się dziś opłacają niż przed wojną,

3) ponieważ nawożenie zmniejsza koszta produkcji,

4) ponieważ zaniechanie nawożenia obniża wybitnie kulturę gleby,

5) ponieważ większa część oszczędności, poczynionych na nawozach sztucznych, jest zrównoważona natychmiast zwiększonemi wydatkami na silniejszy wysiew oraz na walkę z chwastami,

6) ponieważ oszczędności te w żadnym stosunku nie stoją do strat, jakie ponosi rolnik.

Co do pierwszego punktu możnaby przytoczyć cały szereg wyników doświadczalnych, stwierdzających ponad wszelką wątpliwość, że stosowanie nawozów sztucznych kalkuluje się. Doświadczeń takich przeprowadzono całe mnóstwo we wszystkich krajach. Autor przytacza kilka takich przykładów, między innemi swoje własne doświadczenie z roku ubiegłego, w którym chodziło o wyjaśnienie wpływu nawozów azotowych i fosforowych na wzrost ziemniaków. Doświadczenia te miały wykazać czy, i w jakiej mierze, wzrastające dawki siarczanu amonu i superfosfatu wpływają na plon bulw i zawartości skrobi.

Schemat doświadczeń był następujący:— 1) bez nawozu, 2) 3 q superfosfatu + 3 q 40% soli potasowej, 3) to samo + 1½ q siarczanu amonu, 4) + 2 q siarczanu amonu, 5) + 3 q siarczanu amonu.

Zwyżki plonów przy małej dawce azotu wynosiły 18q, przy średniej — 35, przy wysokiej 75 q bulw z ha. Analogiczna ma się rzecz ze wzrostem zawartości skrobji. Autor oblicza, że wartość nadwyżki plonu z hektara przy dawce 3 q siarczanu amonu wynosi 225 RM, a koszt nawozów zaledwie 51 RM. Wynik doświadczenia stwierdza najlepiej, że nawozy sztuczne są rentowne, nawet przy ziemniakach.

Stosowanie nawozu fosforowego okazało się także rentowne. Jako nawóz podstawowy użyto 1½ q siarczanu amonu i 3 q 40%-owej soli potasowej na ha. Nawóz fosforowy dano pod postawę superfosfatu w ilościach 2, 3 i 4 q. Kwas fosforowy wywarł wyraźny wpływ na wzrost plonu, osiągnięto bowiem w przypadku średniej i najwyższej dawki, zwyżki plonu wynoszące: 58 i 79 q bulw z ha. Dawka 2 q okazała się zbyt małą i nie wystarczała do należytego wykorzystania powstałych składników pokarmowych. Odnoszenie rentowności otrzymano, podobnie jak i w wypadku nawożenia azotem, znaczny czysty zysk. Czysty zysk spowodowany naw. fosforowem przy dawce 4 q superfosfatu wyniósł 125 RM. z ha.

Dalszego dowodu na rentowność nawozów sztucznych dostarczają wyniki doświadczeń nawozowych D. L. G. Doświadczenia te stwierdziły następujący stosunek między kosztami nawożenia a zwyżki plonu.

	1 kg Ant.	1 kg Fosfor.	1 kg Potas.
1) Koszt włącznie z rozsypaniem	0,90 Mk	0,40 Mk	0,25 Mk
2) Nadwyżki plonu ziarna	18 kg	5 kg	2,5 kg
3) Celem uzyskania opłacalności trzeba przy cenie 16 Mk na q. zboża otrzymać nast. nadwyżki plonu	5,6 kg	2,5 kg	1,6 kg

T. K.

Dr. H. Wienmann. „Ueber die gegenseitige Beeinflussung von Stickstoff und Kali bei der Ernährung der Sommergerste". (O wzajemnem oddziaływaniu azotu i potasu przy odżywianiu się jarego jęczmienia). D. Ernährung d. Pflanze. 14 (261) 1933.

Badania miały na celu wyświetlenie wpływu potasu przy równoczesnej wielkiej ilości azotu w glebie na plon oraz własności jęczmienia jarego. Doświadczenia przeprowadzone były w wazonach. Jako gleby użyto glinę zasobną w składniki huminowe. Do każdego wazonu dodano 3,040 kg. gleby i 3,320 kg. absolutnie suchego piasku. Nawóz podano w postaci roztworów chemicznie czystych soli. Wszystkie wazony otrzymały po 1,2 gr P_2O_5 w formie fosforanu jednowapniowego. Nawóz potasowy dano w poszczególnych kombinacjach różnie, a mianowicie 0,0—0,3 — 1,0 gr. K_2O w form. chlorku potasu. W każdej z tych kombinacyj pozostawiono 6 naczyń bez azotu, 6 otrzymało po 0,3 gr. N a dalsze sześć po 1,0 gr. N w formie azotanu amonowego. Tym sposobem otrzymano 9 seryj doświadczalnych po 6 naczyń każda. Jako rośliny doświadczalnej użyto jęczmienia jarego dwurzędowego (Hordenon disticlum nutans). Wazony podlano do 63% całkowitej pojemności wodnej i obsiano 13 kwietnia 1932 po 15 ziaren na wazon.

Ziarna pochodziły z r. 1931 i były uprzednio bajcowane uspulunem. Rośliny wzeszły należycie 18 maja. Wtedy pozostawiono w wazonie po 10 sztuk. Rośliny wykazywały dobry rozwój. Podlewanie uskuteczniano wodą deszczową. W dniu 24 kwietnia podwyższono podlewanie do 75% poj. wodnej, a z początku czerwca do 85%. Krótko przed dojrzewaniem (25 lipca) zaprzestano wogóle podlewanie. Już po 5 tygodniach wegetacji (18 maja) dał się zauważyć wybitny wpływ nawożenia azotowego. Rośliny bez azotu odznaczały się daleko słabszym wzrostem i jaśniejszem zabarwieniem, i to bez względu na obecność potasu.

W dalszym okresie wegeacji dało się odróżnić wpływ poszczególnych dawek azotu. Rośliny bez azotu, których rozwój był znacznie słabszy, zżółkły i na liściach wystąpiło wyraźne zabarwienie antocyjanowe.

Rośliny bez potasu, które początkowo zupełnie dobrze się rozwijały, zostały nagle zahamowane w rozwoju. Większa część liści zżółkła i szybko obumarła.

Przy dojrzewaniu dało się zauważyć dziwne zjawisko, a mianowicie ziarna jęczmienia w wazonach z dużą dawką azotu i bez potasu dojrzały wcześniej niż inne. (Przypuszcalnie wpływ pogody). Rośliny nawiezione potasem i dużą ilość azotu dojrzały około 25 lipca, rośliny z małą ilością azotu 27. 28 lipca, rośliny bez azotu — dopiero w pierwszych dniach sierpnia.

Jak widać z wyników doświadczeń potas wpłynął przy dużej ilości azotu na wydajność ziarn oraz słomy. Potas bez współudziału azotu nie przyczynił się wcale do podniesienia wydajności, przeciwnie, wpłynął nawet szkodliwie tak na ilość słomy jak i ziarn w obecności dużych ilości potasu azot wpłynął wybitnie na podwyższeniu wydajności. Największa wydajność ziarna miała miejsce przy obecności 0,3 gr azotu na wazon, natomiast przy wzrastających dawkach azotu zwiększał się dalej tylko plon słomy.

Wyniki doświadczeń wykazały, że działanie jednego składnika było uwarunkowane obecnością drugiego. Jeśli chodzi o obecność białka w ziarnie to stwierdzono, że potas wpływa decydująco na zmniejszenie % zawartości ciał białkowych w ziarnie. Dawka 0,3 gr. N na wazon (w porównaniu z dawką 0,0 N) wykazała wpływ dodatni. Najlepsze wyniki otrzymano jednak przy stosowaniu dużej dawki azotu i potasu.

Autor sądzi, iż doświadczenie powyższe przeniesione w warunki polowe dałoby analogiczne wyniki.

Reasumcja wyników doprowadza do następującego wniosku praktycznego: maksymalny plon oraz najlepszą jakość ziarn można otrzymać tylko przez wielostronne pełne nawożenie. *T. K.*

Prof. Dr. O. Engels „Einige Neuerscheinungen auf dem Düngemittelmarkt". (Nowe na rynku nawozowym). Ztrbl. f. die Kunstdüng.-Industr. 13 (143) 1933.

Przy stale wzrastającej ilości nowych środków nawozowych oraz przy dążeniach przemysłu nowozowego, zdążających do dania rolnictwu bogatego wyboru nawozów pod wszelkie kultury, jest rzeczą ważną aby: 1) rolnictwo było poinformowane o tych nowych wyrobach i 2) aby przemysł nawozowy otrzymał relacje, co do działania tych produktów w praktyce rolniczej.

Z interesujących nasze rolnictwo nawozów autor omawia wapnamon, saletrę wapniową amonową, odpowiadającą naszemu saletrzakowi oraz azotniak granulowany. Jak wiemy, wapnamon jest to nawóz składający się z chlorku amonu oraz węglanu wapnia. Nadaję się on prawie pod wszystkie rośliny, za wyjątkiem roślin czułych na chlor, do których należą ziemniaki i tytoń.

Wapnamon zawiera azot w formie amonowej i z tego względu charakteryzuje się powolnem działaniem. Wapno dodane jest w postaci bardzo rozdrobnionej a to w celu zwiększenia jego czynności. Jak donosi Y. G. Farbenindustrie wypuszczona została na rynek nowa forma tego nawozu a mianowicie wapnamon granulowany. Liczne doświadczenia nawozowe przeprowadzone z wapnamonem wykazały dobre jego działanie. Czas stosowania zależny jest przedewszystkiem od rośliny pod którą nawóz ma być użyty. Przy życie, pszenicy i jęczmieniu (ozimych) najlepiej jest dać ¼ do ⅓ całej ilości jesienią, a resztę na wiosnę, w formie nawożenia pogłównego. Przy zbożach jarych dajemy najczęściej całą ilość odrazu. Przy okopowych najlepiej jest dawkę rozdzielić. Pod ziemniaki jedną i drugą dawkę można dać w formie nawozu amonowego, przy burakach natomiast, czy to cukrowych czy też pastewnych, lepiej jest dać pierwszą dawkę w formie nawozu amonowego, drugą natomiast w formie szybko działającego nawozu saletrzanego.

Z kolei przechodzi autor do t. zw. saletry wapniowo-amonowej (jest to właściwie mieszanina saletry amonowej z węglanem wapnia), który to nawóz odpowiada naszemu saletrzakowi. Nawóz ten łączy w sobie cechy nawozów saletrzanych i amonowych, pozatem zawiera około 35% tlenku wapnia, co specjalnie w naszych warunkach nie jest do pogardzenia.

Wyniki doświadczeń przeprowadzonych z tym nawozem przez Niemieckie Towarzystwo Ziemiańskie i przez Wyższą Szkołę Rolniczą w Wiedniu są conajmniej zadawalające. Takie doświadczenia przeprowadzone przez autora nad burakami cukrowemi wykazały wyższość saletrzaku nad czystemi nawozami amonowemi.

Przechodząc do azotniaku granulowanego, autor stwierdza, iż produkcja tego nawozu spowodowana została chęcią dania rolnikowi dobrego nawozu niekurzącego się przy rozsiewaniu. Fabrykacja azotniaku granulowanego polega na tem, że do zwykłego drobno zmielonego produktu dodaje się nieco saletry wapniowej. Forma perlista gwarantuje dobre rozsiewanie azotniaku, pozbawiając go jednocześnie wady pylenia.

Cały szereg doświadczeń przeprowadzonych z tym produktem na całym szeregu gleb i z różnemi roślinami wykazał przynajmniej takie same działanie, jak azotniaku pylistego. *T. K.*

KRONIKA ROLNICZA

ODROCZENIE ZALEGŁOŚCI PODATKOWYCH NA CZAS OD 4 DO 10 LAT.

Jak się dowiadujemy, ministerstwo Skarbu wydać ma w najbliższych dniach rozporządzenie w związku z uchwałami piątkowego posiedzenia Komitetu ekonomicznego ministrów, w sprawie zaległości podatkowych do dnia 31 października 1931 r. Od sumy tych podatków odliczone zostaną pozycje nieściągalne oraz odsetki i kary za zwłoki. Pozostałe zaś kwoty będą rozłożone na dłuższe terminy, a mianowicie do lat dziesięciu (zaległości zabezpieczone hipotecznie). Inne zaś zaległości rozłożone będą do lat czterech, raty płatne będą co pół roku. Ponadto ministerstwo Skarbu wydać ma zarządzenie o dopuszczenie postępowania układowo-zapobiegawczego bez zwracania się do sądu o uzyskanie wstrzymania wypłat. Pozatem koszty postępowania upadłościowego będą znacznie obniżone, a sama procedura uproszczona. (Dz. Pozn.).

KREDYT DLA DROBNEGO ROLNICTWA.

Centralna kasa spółek rolniczych przystąpiła do rozprowadzenia kredytu dla drobnego rolnictwo. Kredyt ten w wysokości 2 milj. zł. udzielać będzie Centralna kasa spółek rolniczych na zaliczki zbożowe dla drobnego rolnictwa, przyczem zaliczki te dochodzić mogą do wysokości 60 proc. wartości rynkowej zbóż (pszenicy, żyta, jęczmienia i owsa). Kredyt na zaliczki zbożowe, rozprowadzany przez Centralną kasę spółek rolniczych w wysokości 2 milj. zł. ma swe źródło w ogólnym kredycie, przyznanym przez Bank Polski na rejestrowy zastaw zboża. Centralna kasa spółek rolniczych przystąpiła już w swych oddziałach do rozprowadzenia tego kredytu, przyczem Centrala w Warszawie rozpoczęła udzielanie tych kredytów już dnia 4 sierpnia b. r.

OGÓLNO - POLSKIE TARGI NA JĘCZMIEŃ BROWARNY W POZNANIU.

Dnia 29—30 września i 1 października rb. Zw. wytwórców jęczmienia browarnego urządza ogólno-polskie Targi na jęczmień browarny w Poznaniu oraz pokaz prób jęczmion browarnianych. W Targach tych i pokazie mogą brać udział producenci jęczmienia, którzy na własny koszt nadeślą do dnia 22 września rb. pod adresem Związku wytwórców jęczmienia browarnego Zachodniej Polski w Poznaniu próbę jęczmienia każdą o wadze 100 kg. brutto. Próby wystawione na Targach wezmą udział w równocześnie odbywającym się pokazie jęczmion browarnych. Wyłoniona przez związek komisja sędziowska, opierając się na wynikach analiz, oceni próby jęczmion pod względem wartości browarnianej i przyzna wystawcom prób, posiadających największą ilość punktów — odznaczenia honorowe i pieniężne, ustanowione przez różne organizacje, instytucje i firmy handlowe. Wszyscy wystawcy otrzymają bezpłatnie wyniki szczegółowej analizy próby jęczmienia.

PIERWSZA WYSTAWA LNIARSKA W POLSCE.

W tym roku w Wilnie urządzona zostanie poraz pierwszy w Polsce wystawa lniarska. Obejmować ona będzie kilka działów. Jeden z nich przedstawi stan badań nad włóknem, oraz wyniki doświadczeń nad uprawą i przeróbką. — Następny dział wystawy obejmie pokaz prac od siewu aż do młocki i czyszczenia nasion. W dalszym dziale oglądać można przeróbkę lnu na włókno. Pozatem na wystawie będzie duży dział techniki lniarskiej, jak przędzenie, tkactwo samodziałowe i fabryczne, wyrób sieci i t. p. Wreszcie wystawa wileńska będzie propagandą używania lnu do wyrobu całego szeregu artykułów, produkowanych obecnie przez nasz przemysł przetwórczy z zagranicznych surowców włókienniczych. Ten dział propagandowy otwarty będzie pod hasłem: „wszystko ze lnu". Obejmie on także wyroby lniane, konfekcję męską i damską, galanterję, worki i płachty, bieliznę, sznury i szpagat, namioty i t. p. Wystawa lniarska urządzona będzie na terenie Targów Północnych i odbędzie się w dniach 26 sierpnia do 10 września br.

STAN PLANTACYJ BURAKÓW, ZIEMNIAKÓW i CYKORJI.

Według dokonanych ostatnio prowizorycznych obliczeń, obszar uprawy ziemniaków wynosi w roku bieżącym około 2.739.000 hektarów, co w stosunku do obszaru zajętego pod uprawę ziemniaków w roku zeszłym stanowi lekką zwyżkę, a mianowicie blisko 0.9 procent. — Obszar uprawy buraków cukrowych natomiast, również według obliczeń tymczasowych, wynosi w roku bieżącym około 98.000 hektarów, co w porównaniu z rokiem ubiegłym stanowi zmniejszenie około 15 procent.

Jak stwierdzają doniesienia z głównych ośrodków uprawy buraków cukrowych w wegetacji — wskutek chłodnej i dżdżystej pierwszej połowy lata — nastąpiło dość silne opóźnienie. Obecnie jednak, w wyniku poprawy warunków atmosferycznych, stan plantacyj buraczanych po-

prawia się wybitnie i przewidywany jest dobry plon. Przewidywania te oparte są między innemi również na fakcie wyjątkowo nielicznego w tym roku wystąpienia szkodników buraczanych. Tylko z bardzo nielicznych plantacyj doniesiono o pojawieniu się zgorzeli, a miejscami drutowców. Są to jednak zjawiska zupełnie sporadyczne i nie zaważą bynajmniej na całokształcie plonu.

Wegetacja ziemniaków również rozwija się pomyślnie, rokując dość obfity zbiór i tylko z województwa pomorskiego sygnalizują bardzo znaczne opóźnienie rozwoju.

Pomyślnie także przedstawia się stan plantacyj cykorji, uprawianej głównie na Kujawach i znajdującej coraz szersze zastosowanie nietylko jako surowiec przemysłowy, lecz również jako cenny środek pastewny, stosowany zwłaszcza przez hodowców trzody chlewnej.

HANDEL ZAGRANICZNY ZBOŻEM W BIEŻĄCYM ROKU GOSPODARCZYM.

Obroty handlu zagranicznego czterema głównemi zbożami i mąką za pierwsze trzy kwartały roku gospodarczego przedstawiają się następująco (w tonach): przywieziono pszenicy 21.261, żyta — 9.802, owsa — 6, jęczmienia 43; wywieziono pszenicy — 13.281, żyta — 211.030, jęczmienia — 149.926, owsa — 7.780 i mąki — 29.946. W porównaniu z rokiem gospodarczym 1931/32 w ciągu trzech kwartałów bieżącego roku gospodarczego obniżył się dość znacznie przywóz zbóż chlebowych, natomiast wzrósł wywóz żyta, jęczmienia i owsa.

40-LECIE SZKOŁY ROLNICZEJ W. I. R. W INOWROCŁAWIU.

W roku bieżącym, w pierwszych dniach listopada, Szkoła Rolnicza w Inowrocławiu, jako najstrsza placówka oświatowa na terenie Województwa Poznańskiego, obchodzić będzie uroczystość 40-lecia swego istnienia i pracy na Kujawach.

Wzwiązku z tym obchodem wyłonił się z pośród Absolwentów wymienionej Szkoły — Komitet, pod przewodnictwem Dyrektora Szkoły pana Inż. Ciecholewskiego, mający na celu należyte uczczenie pierwszego na terenie Wielkopolski jubileuszu.

Zaznaczyć należy, że wspomnianemu Komitetowi ofiarował swoją cenną pomoc p. b. Minister Dr. J. Trzciński z Ostrowa n/Gopłem i kap. Głowacki z Witkówka.

Komitet Obchodu 40-lecia odbył dotychczas dwa zebrania, podczas których wyłonione zostały sekcje, zajmujące się swojemi działami.

I tak powstała:

I. Sekcja redakcyjna, do której należą Absolwenci Czesław Graczyk II i Cichocki.

II. Sekcja finansowa — członkami jej są: Absolwenci Zieliński i Graczyk.

III. Sekcja organizacyjna — członkami tej sekcji są: Abs. Łuczak, Czapla, Szydłowski, Kopoć i wielu innych.

Na drugiem posiedzeniu Komitetu ustalono w ogólnych zarysach program Święta Szkoły Rolniczej, który postanowiono obchodzić bardzo uroczyście, z równoczesną propagandą wszystkich działów rolniczych.

Na program uroczystości przewiduje się:

Zjazd wszystkich Absolwentów, wspólne nabożeństwo, akademja, założenie Koła Absolwentów, zorganizowanie wielkiej wystawy, a mianowicie wystawy Przysposobienia Rolniczego, nasiennej, maszyn i narzędzi rolniczych, nawozów pomocniczych i t. d.

Prócz tego w okresie tym będą urządzane odczyty propagandowe, połączone z wyświetlaniem filmów naukowych.

Szczegółowy program Obchodu zostanie podany w należytym czasie.

Wzywa się wszystkich Absolwentów Szkoły Rolniczej z Inowrocławia o nadsyłanie swoich obecnych adresów do Dyrekcji Szkoły Rolniczej w Inowrocławiu, ul. Mikołaja 8, aby można wysłać im imienne zaproszenia na uroczystości jubileuszowe.

Za Komisję Redakcyjną:
(—) Abs. Cz. Graczyk II.

PRENUMERATA: rocznie 12 zł; półrocznie 6 zł

CENY OGŁOSZEŃ: 1/1 strona 250 zł, ½ strony 150 zł, ¼ strony 85 zł, 1/8 strony 50 zł (na okładce ceny o 50% wyższe)
Adres Redakcji i Administracji: Poznań, Filarecka 3 parter, tel. 74-22

REDAKCJA: Dr. Inż. B. Kuryłowicz

WYDAWCA: PAŃSTWOWA FABRYKA ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH „CHORZÓW"
Redaktor odpowiedzialny: Dr. Inż. B. KURYŁOWICZ

Odbito w Drukarni „Dziennika Poznańskiego", Sp. Akc. w Poznaniu, ul. Pocztowa 9